

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-295922  
 (43)Date of publication of application : 29.11.1989

(51)Int.Cl. E02F 3/40

(21)Application number : 63-125843

(71)Applicant : KOMATSU LTD  
 KOMATSU METSUKU KK

(22)Date of filing : 25.05.1988

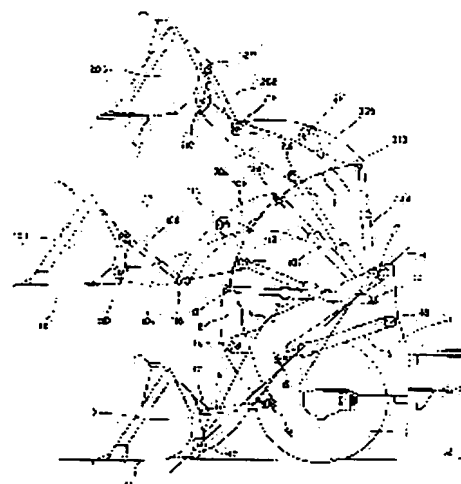
(72)Inventor : SUMITA KENJI  
 SUZUKI KEIJI

**(54) LINK MECHANISM FOR CONSTRUCTION MACHINE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To make it possible to allow a bucket go up and down while being sustained in horizontal position, by making a central point of a circular trace, drawn by a pivotal point of a bell crank attached to a tilt cylinder when a bucket is swung with its position kept horizontal with the tilt cylinder detached, the pivoted point for the tilt cylinder for connection to a vehicle body.

**CONSTITUTION:** The bottom face 11 of a bucket 3 is placed on the ground surface GL with a tilt cylinder 7 detached, and a lift arm 4 is made to swing up and down by reciprocating motion of a lift cylinder 5 with the position of the bucket 3 kept as it was. Under such situation, a pivoted point 13 of a bell crank 6 attached to the tilt cylinder 7 traces a rough circular shape. Based on the knowledge obtained by this, a point corresponding to the central point of this circular shape is made to be the pivotal point 12 for connection to a vehicle body 1, and the tilt cylinder 7 is fixed thereupon. With such arrangement, up-and-down motion of the bucket 3 can be made with its bottom face 11 kept in a almost horizontal position.



**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-295922

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
E 02 F 3/40

識別記号 庁内整理番号  
E-6702-2D

④ 公開 平成1年(1989)11月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 作業機リンク機構

⑭ 特 願 昭63-125843

⑮ 出 願 昭63(1988)5月25日

⑯ 発 明 者 藤 田 賢 治 埼玉県川越市南台1丁目9番地 小松メック株式会社本社  
工場内

⑰ 発 明 者 鈴 木 圭 治 埼玉県川越市南台1丁目9番地 小松メック株式会社本社  
工場内

⑱ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

⑲ 出 願 人 小松メック株式会社 東京都港区赤坂2丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 松 澤 統

明 細 書

1. 発明の名称

作業機リンク機構

2. 特許請求の範囲

車体一端を枢支され、車体の前方に延出し、かつ上下方向に起伏回動するリフトアームと、該リフトアームの前端部に枢支され前後傾動自在なバケットと、上記リフトアームに長手方向の中間部を枢支されたベルクランクと、該ベルクランクの下側端部と上記バケットとを連結するチルトロッドと、車体とベルクランクの他端部との間に設けられたバケットを傾動操作するチルトシリンダとより成る土工車両の作業機リンク機構において、チルトシリンダの車体への枢支点を、リフトアーム枢支部とバケット底面を地面上に置いた時のバケット枢支部とを過る平面より後部にあることを特徴とする作業機リンク機構。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はショベルローダ等の積込車両に係り、特に上下回動するリフトアームにバケットを前傾・後傾自在に連結した作業機リンク機構において、バケット姿勢を改善するために用いて好適なものである。

(従来の技術)

第2図に従来のショベルローダの作業機の側面図を示す。図において車体a側のリフトアーム枢支部1(以下においては簡明のために枢支部とその中心点とは同一符号を用いる)において上下回動自在に枢支されたリフトアームdは、リフトシリンダeが伸長すると上方に回動し、またリフトアームd先端のバケット枢支部1において前後傾動自在に枢支されたバケットcは、チルトシリンダgを伸長するとベルクランクf及びチルトロッドhを介して後傾する。bはクイアである。図のcで示すバケットの状態は土砂等の掘削時であって、バケット底面kは地表

## 特開平1-295922 (2)

面GLに対しほぼ水平である。そしてチルトシリンダgの車体側連結枢支部をi、ベルクランクf側連結枢支部をm、ベルクランクfのリフトアームdにたいする連結枢支部をn、ベルクランクfとチルトロッドhの連結枢支部をp、チルトロッドhとバケットcの連結枢支部をq、リフトシリンダeの車体側連結枢支部をr、リフトアームd側連結枢支部をsとする。

しかして掘削が終って積込作業に入りリフトシリンダe及びチルトシリンダgを然るべく伸長するとバケットはc<sub>1</sub>で示す状態になる。バケットがcからc<sub>1</sub>へ移ったときの上記各枢支部中心を、説明を簡単にするために符号の移動で示すとs→s<sub>1</sub>、j→j<sub>1</sub>、m→m<sub>1</sub>、n→n<sub>1</sub>、p→p<sub>1</sub>、q→q<sub>1</sub>、k→k<sub>1</sub>となる。

そしてリフトシリンダeを操作してリフトアームdを上方へ回動しバケット枢支部jを最高位置j<sub>1</sub>へ持ち上げると、バケットはc<sub>1</sub>位置へ来て各枢支部は符号の添字が2の位置へ来る(例えばm<sub>1</sub>→m<sub>2</sub>)。この状態でバケットを前

傾のためにチルトシリンダgを縮めると各枢支部は符号の添字が3の位置へ来て(例えばm<sub>2</sub>→m<sub>3</sub>、なおn<sub>2</sub>、s<sub>2</sub>、およびj<sub>2</sub>の位置は変らない)、バケットはc<sub>2</sub>の状態になる。

この第2図に示した従来のリンク機構は通称Zバーリンク機構と呼ばれるものであって、バケットが図のcで示す状態にあるときはチルトシリンダgを伸長するとバケット底面kは矢印Kで示す方向へ回動し、このときチルトシリンダgのボトム側gbの油圧力が作用するので、大きい屈耐力を必要とする積込車両に一般に用いられるものである。

またこのリンクは、土砂等の積込を主体としているため、バケットを後傾させた状態で(第2図c<sub>1</sub>の状態)リフトアームを上下に回動しても荷こぼれしないように、後傾状態を維持する設計(チルト状態での角度変化を少なくする設計)となっているので例えばバケットを地上で水平状態にしリフトアームを上方向へ回動した場合などはバケットの対地角度は無視できぬ

程変化する場合もある。即ちバケットを地上水平(第2図のcで示す状態)とし、そのときのチルトシリンダ長さ(図のi、mの距離)を保持したままリフトアームdを上方へ回動させた一例を第3図の破線Bで示すがバケット底面kの対地角度αは約20°程度も変化する場合もある。

それでリフトアームの先端にバケットの代りにフォークをつけてフォークリフト作業にも使いたいという要望に対してはフォークの上下動にともなう対地角度変化を是とする場合以外こたえることができず、汎用性が少ないという問題点があった。

第4図に示すものはZバーリンク機構を用いながら上記の問題点を解消したものであって、第2図に示したものと同様な機能を持つ部材には簡明のために同じ符号で示し、添字が4及び5を付してある。例えば第4図のd<sub>4</sub>はリフトアームであって、リフトシリンダe<sub>4</sub>を伸長するとd<sub>4</sub>で示した位置へ来る。

また第2図におけるバケットの代りにフォークf<sub>4</sub>(f<sub>5</sub>)とフォーク取付部材v<sub>4</sub>(v<sub>5</sub>)を装着し、第2図においてはpとq間に装着されていたチルトロッドhを第4図のものはm<sub>4</sub>とg<sub>4</sub>間につけ代え符号もu<sub>4</sub>(u<sub>5</sub>)に変えてある。

さらに以下においてq<sub>4</sub>などは枢支部中心、 $\overline{q_4 j_4}$ などは線分q<sub>4</sub>j<sub>4</sub>の長さを表すとして

$$\overline{q_4 j_4} = \overline{m_4 n_4} = \overline{g_4 i_4} \quad (1)$$

$$\overline{m_4 q_4} = \overline{n_4 j_4} \quad (2)$$

となるように各リンク長を設定し、フォークf<sub>4</sub>が図のように地表面GLに平行であるときに

$$\overline{m_4 g_4} = \overline{n_4 i_4} \quad (3)$$

であるようにチルトシリンダg<sub>4</sub>の長さm<sub>4</sub>g<sub>4</sub>を設定しておけば、四辺形q<sub>4</sub>j<sub>4</sub>n<sub>4</sub>m<sub>4</sub>及びn<sub>4</sub>m<sub>4</sub>g<sub>4</sub>i<sub>4</sub>は平行四辺形なので $\overline{q_4 j_4}$ は常に $\overline{g_4 i_4}$ に平行、従って $\overline{q_5 j_5}$ も $\overline{g_5 i_5}$ に平行であり、フォークはi<sub>5</sub>の位置においても地表面GLに平行であり、円滑にフォークリフト作業を行なうことができるものである。

## 特開平1-295922(3)

(発明が解決しようとする課題)

上記第4図に示した従来のものは、リフトシリンダのみを操作したときはフォークの水平に対する角度が変わらずに上下動するという目的を達成するには効果があるが、次のような問題点を有するものである。すなわち

(i) チルトロッドをつけかえる必要があり(第2図のhを第4図のu.につけかえる)、重量物であるチルトロッドの取付け取外し作業が厄介でかつ危険がともなう。

(ii) チルトシリンダg.及びその車体側連結枢支部e.が車体上部に突出しているため視界が悪い。

(課題を解決するための手段及び作用)

この発明は上記問題点に鑑みなされたものであって、バケット底面を地表面に置いた状態でチルトシリンダを取外し、このバケット姿勢を保持したままリフトシリンダを操作してリフトアームを上下に回動したとき、チルトシリンダのベルクランク側枢支部の描く軌跡はほぼ円に

めに上記第2図と同様に枢支部とその中心とは同一符号を用いる)において上下回動自在に枢支されたリフトアーム4は、リフトシリンダ5が伸長すると上方に回動し、またリフトアーム4先端のバケット枢支部10において前後傾動自在に枢支されたバケット3は、チルトシリンダ7を伸長するとベルクランク6及びチルトロッド8を介して後傾する。

2はタイヤである。図の3で示すバケットの状態ではバケット底面11は地表面GLに対しほぼ水平である。そしてチルトシリンダ7の車体側連結枢支部を12、ベルクランク6側連結枢支部を13、ベルクランク6のリフトアーム4に対する連結枢支部を14、ベルクランク6とチルトロッド8の連結枢支部を16、チルトロッド8とバケット3の連結枢支部を17、リフトシリンダ5の車体側連結枢支部を18、リフトアーム4側連結枢支部を19とする。

次にこの発明の最も重要な点であるチルトシリンダ7の車体側連結枢支部12の位置について

近似できることに着目し、この円の中心にチルトシリンダの車体側連結枢支部を設定すれば、チルトシリンダが旋回されていてもリフトアームを上下に回動したときバケット底面は地表面に対しほぼ水平の状態を保持することになる。

そしてかような知見を得た発明者が種々検討の結果、上記円の中心がリフトアームと車体の枢支部とバケット底面が地表面上にあるときのバケットとリフトアームの枢支部とを結ぶ直線より後方に在るというさらなる知見を得て、Zバーリンケージの諸性能を有しつつなおかつリフトアーム上下回動時チルトシリンダの伸縮なしにバケットの水平作動を可能とするこの発明をなしたものである。

(実施例)

次にこの発明の一実施例を図面に基いて説明する。

第1図はこの発明に係るショベルローダの作業機の側面図を示す。図において車体1側のリフトアーム枢支部9(以下においては簡明のた

説明する。今チルトシリンダ7を取外した状態でバケット底面11を地表面GL上に置き、このバケット姿勢を保ったままリフトシリンダ5を伸長してリフトアーム4を上方に回動し、バケット枢支部10の最高位置を210とし、10と210の中間の任意の位置を110とする。なお以下においては簡明のため、上記中間位置における各部材にはバケット地上位置におけるそれぞれ対応する各部材の符号に100を加えた数を符号とし、上記最高位置における各部材には同様に200を加えた数を符号とする。

そしてバケット底面11を地表面GLに平行な姿勢を保ったままリフトシリンダ5を伸長してリフトアーム4を上方へ回動したとき、チルトシリンダ7のベルクランク側枢支部13の軌跡Tは113-213と動くが、この軌跡Tはほぼ円に近い曲線となるということがわかった。

従ってこのベルクランク側枢支部の軌跡Tを円とみなし、この円の中心をチルトシリンダ7の車体側連結枢支部12とすれば実際的にはバケ

## 特開平1-295922 (4)

ット底面11は水平姿勢を保ったまま上下することになる。そしてこのような知見を得た発明者は上記軌跡Tを近似する円の中心がリフトアーム枢支部9と、バケット底面11を地表面G上に置いたときのバケット枢支部10とを結ぶ直線Lより後方（車体後方の意であって、バケット装着側と反対の方向）に来るという知見を得たものである。なおこの直線Lは車体の左右両側に対照に在るものなので、この平行2直線の成す平面を以下においては簡明のためしと記す。

また実際的にはバケットまたはフォークから筒こぼれがないように、バケット底面11を少し後傾するように上記軌跡を近似する円の中心を決めるのが望ましい。第1図の実施例においてはこのようなしてチルトシリンダ7の車体側連結枢支部12の位置を設定したものであって、この実施例においてリフトアーム4を上下に回動したときのバケット底面11の対地角度 $\alpha$ を第3図の曲線Aで示す。図から明らかなように従来のものの角度 $\alpha$ は曲線Bで示すように最大で約

20°変化しているが、この発明による曲線Aにおいては従来のものに比し $\alpha$ の最大は1/10程度である。

また上記したように平面Lはリフトアーム4の枢支部9とバケット枢支部10をとを結ぶ直線から成る平面としたが、枢支部9を通過して地表面Gと40°の角度をなす平面としても実際的には上記と同様の作用をなすものである。

## (発明の効果)

この発明は以上詳述したようにして成るので、チルトシリンダのボトム側油圧力を掘削時に利用できる。ブーム高位での排土時のショック低減等の2バーリンケージの特長を有しながら、リフトアーム回動時チルトシリンダの伸縮なしにバケットの水平上下作動を可能としたため、汎用性が向上するという大きい効果を奏するものである。

## 4. 図面の簡単な説明

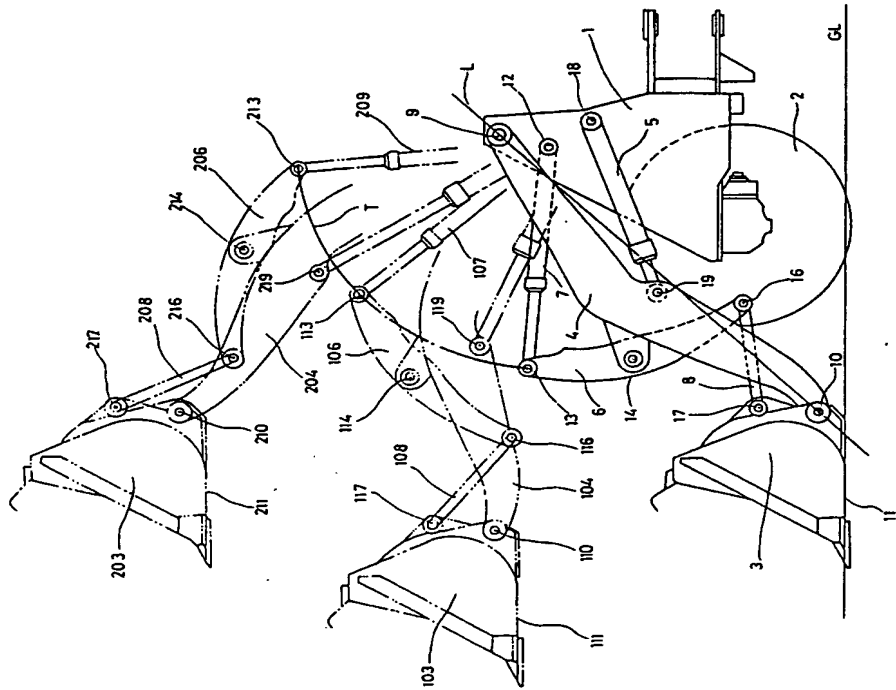
第1図はこの発明による作業機リンク装置の一実施例の側面図、第2図は従来のものの一具

体例のものの側面図、第3図はバケット枢支部中心高さとはバケット傾角との関係を示すグラフ、第4図は第2図とは別の従来の一具体例のものの側面図である。

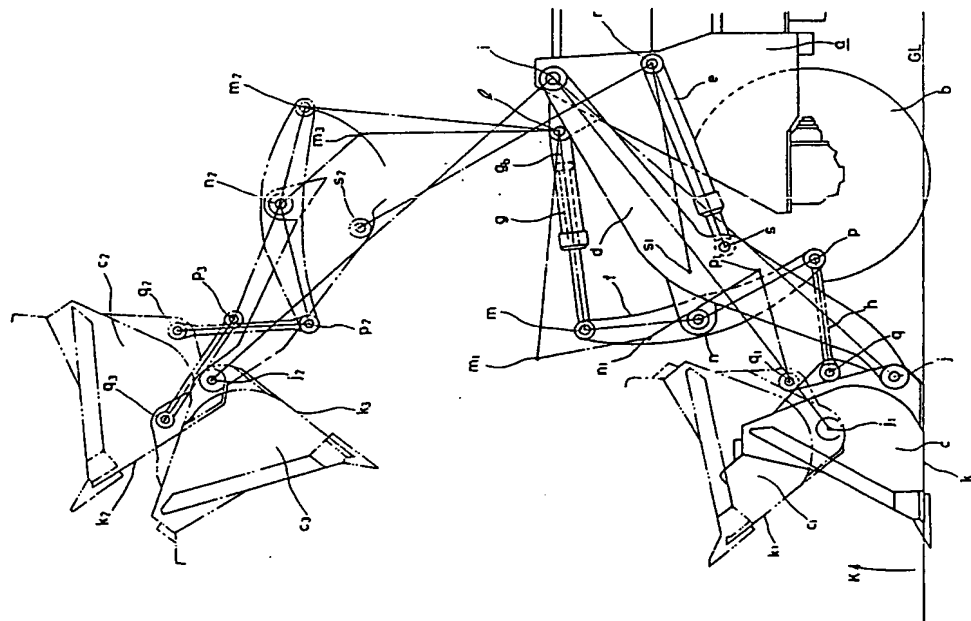
- 1…車体、                    3…バケット、
- 4…リフトアーム、          6…ベルクランク、
- 7…チルトシリンダ、8…チルトロッド、
- 9…リフトアーム枢支部（中心）、
- 10…バケット枢支部（中心）、
- 11…バケット底面、
- 12…チルトシリンダの車体側連結枢支部（中心）
- L…リフトアーム枢支部中心とバケット枢支部中心とを結ぶ直線を含む平面。

特許出願人 株式会社 小松製作所（ほか1名）  
代理人（弁理士） 松澤 統

特開平1-295922 (5)

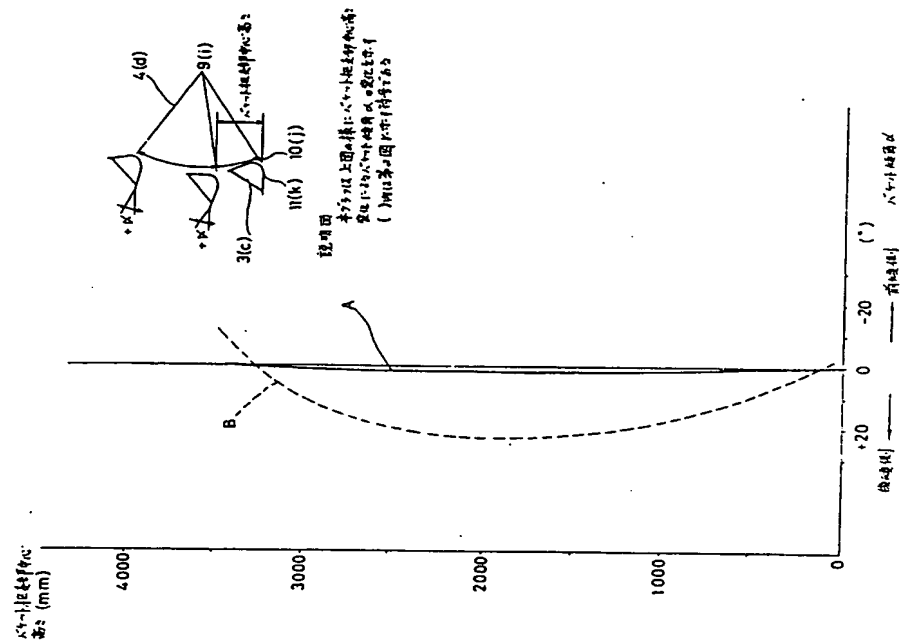


第 1 図

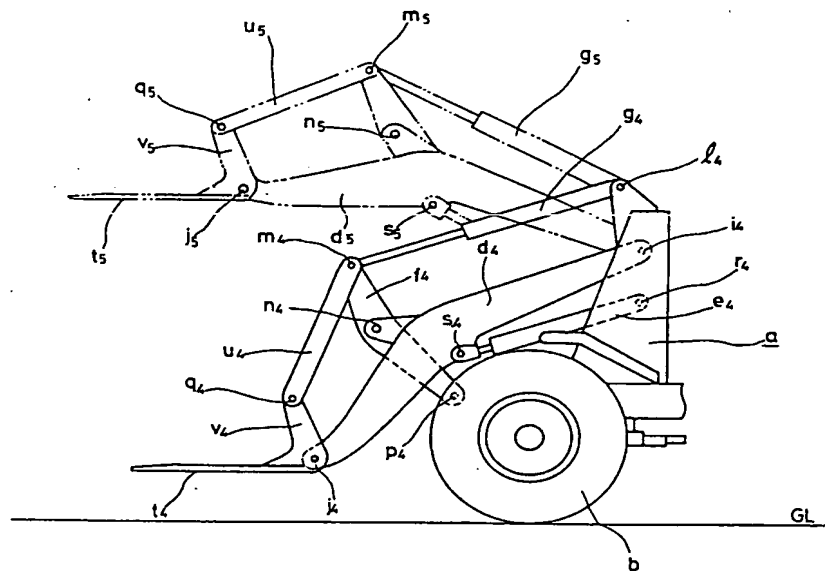


第 2 図

特開平 1-295922 (6)



第 3 図



第 4 図